ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ

EBOOKI

Artur Łazicki

Lean Manufacturing

praktyczne zastosowanie metodologii

Lean Manufacturing – praktyczne zastosowanie metodologii na przykładzie Zakładu Thomson Polska

Od kilku lat na polskim rynku pojawiają się pojęcia: Lean Manufacturing, KAIZEN, 5S, FMEA, PDCA itp. Geneza tych pojęć wywodzi się z technik zarządzania i organizacji pracy na rynku japońskim z okresu drugiej połowy ubiegłego wieku. Lata 1960–1990 to czas dynamicznego rozwoju przemysłu w Japonii, który stał się wzorem do naśladowania dla wielu organizacji przemysłowych na całym świecie. Literatura opisująca metodologię Lean Manufacturing jest praktycznie nieznana na polskim rynku wydawniczym. Wprowadzanie metodologii LM do zakładów przemysłowych opiera się na doświadczeniach specjalistów, którzy brali udział w praktycznym wdrażaniu tychże technik w zakładach pracy i posiadają zdobyte doświadczenie. Zachęcamy do przeczytania tego e-booka, które pozwoli na prześledzenie całokształtu zagadnień związanych z praktycznym wdrożeniem technik LM w zakładzie Thomson Polska. Przeczytasz:

- Czym jest Lean Manufacturing? 03
- Dlaczego Thomson Polska wstąpił na ścieżkę wdrożenia metodologii Lean Manufacturing? 03
- Jakie były wstępne fazy wdrożenia Lean Manufacturing? 04
- Jak przebiegała faza robocza? 07
- Jaki był wybór tematów przez kierownictwo zakładu? 09
- Jak zaplanowano etap wdrożenia? 11
- W jaki sposób przebiegała faza realizacji? 11

Artur Łazicki

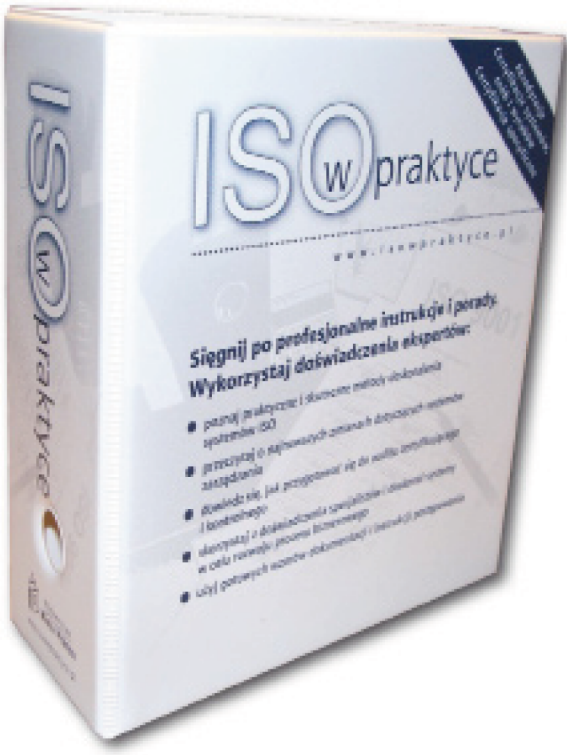
specjalista konstruktor, specjalista technolog, kierownik Działu Konstrukcji, kierownik Technologii Operacji Końcowych, szef Służby Technologii, brał praktyczny udział we wdrożeniu metodologii LM w zakładzie Thomson Polska

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Zadbaj o skuteczne doskonalenie systemów zarządzania!

Sięgnij po porady ekspertów poradnika „ISO w praktyce”, znajdziesz tam praktyczną wiedzę, dzięki której bez trudu będziesz nadzorował i doskonalił systemy zarządzania.

Dzięki poradnikowi:



- Będziesz mieć do dyspozycji jednoznaczne interpretacje przepisów i norm.
- Będziesz mieć pod ręką case studies i instrukcje na każdą sytuację awaryjną.
- Gdy natrafisz w pracy na problem wymagający konsultacji, jako Czytelnik zyskasz możliwość zadawania pytań ekspertom „ISO w praktyce”.
- Dowiesz się, jak budować program auditów wewnętrznych.
- Poznasz sposoby motywowania pracowników.
- Znajdziesz także skuteczne metody doskonalenia organizacji.
- I dowiesz się wiele innych ciekawych rzeczy.

Zamów już dzisiaj!

Wejdź na stronę www.isowpraktyce.pl i zamów poradnik „ISO w praktyce”, który z pewnością ułatwi Twoją pracę.

W prezencie otrzymasz specjalny prezent dla pełnomocnika – płytę CD ze wzorami dokumentów i programami do doskonalenia systemów zarządzania jakością.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Definicja pojęcia Lean Manufacturing

Bezpośrednie tłumaczenie wyrażenia Lean Manufacturing nie jest zadaniem łatwym. Słowo lean dla systemów przemysłowych oznacza „odchudzenie" lub „wyszczuplenie". Odnosi się ono do procesów produkcyjnych, zasobów materiałowych oraz optymalnego wykorzystania powierzchni hal przemysłowych.

WSKAZÓWKA

Lean Manufacturing jest terminem opisującym znaczące „odchudzenie" systemów produkcji w stosunku do istniejących rozwiązań w zakładach przemysłowych.

Geneza zjawiska LM jest dość przypadkowa. Samą nazwę wymyślili naukowcy z Massachussets Insitute of Technology w Bostonie: James P. Womack, Daniel T. Jones i Daniel Roos. Użyli jej po raz pierwszy w opublikowanej w 1991 r. słynnej pracy „The Machine that change the World". Była ona wynikiem badań światowego przemysłu samochodowego w ramach międzynarodowego programu pod nazwą International Motor Vehicle Program. W swoim opracowaniu porównali parametry nakładów i wyników w przedsiębiorstwach japońskich, amerykańskich i europejskich.

Analiza i wnioski prezentowały zdecydowaną przewagę osiągnięć pośród wyżej wymienionych gałęzi przemysłu w Japonii. Liderem pośród firm japońskich okazała się Toyota Motor Corporation ze swoim systemem produkcyjnym – Toyota Production System. System produkcji Toyoty uznawany jest za pierwszy „odchudzony" system wytwórczy i właśnie tam należy poszukiwać korzeni Lean Manufacturing.

Dlaczego Thomson Polska wstąpił na ścieżkę wdrożenia metodologii Lean Manufacturing?

W 1991 r. międzynarodowy koncern Thomson zakupił udziały w Zakładach Kineskopów Kolorowych Polkolor w Piasecznie koło Warszawy, które były wówczas spółką Skarbu Państwa. Nastąpił bardzo dynamiczny rozwój przedsiębiorstwa w okresie 1991–1999 r. Wielkość produkcji wzrosła czternastokrotnie. W latach 2001–2002 przyrost produkcji był już tylko na poziomie 3%. Analizy rynkowe producentów telewizorów kolorowych pokazywały, że najbliższe 5 lat to okres bardzo dynamicznego rozwoju tego sektora przemysłu. Konkurencja na rynku wytwórców kineskopów kolorowych zarówno w Europie, jak i Azji była bardzo duża. Zakład Thomson Polska zbliżył się do granicy technicznych możliwości w odniesieniu do wielkości poziomu produkcji. Architektura linii produkcyjnych i ich posadowienie na obszarze istniejącej infrastruktury nie pozwalały na stworzenie prostych rozwiązań inżynieryjnych. Rodziły się pomysły o rozbudowie zakładu. Analizy ekonomiczne proponowanych inwestycji przewidywały zwrot nakładów w okresie 5 lat. Istniało zbyt duże ryzyko wejścia na tę ścieżkę rozwoju. Prognozy rynkowe informowały, że koniec pierwszej dekady obecnego stulecia będzie okresem utraty rynku tradycyjnych telewizorów na rzecz nowych technik płaskich wyświetlaczy plazmowych i ciekłokrystalicznych.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Jakie były wstępne fazy wdrożenia Lean Manufacturing?

Inicjacja projektu

Zarząd koncernu i dyrekcja Thomson Polska na podstawie przewidywanych prognoz rynkowych podjęły decyzję o wprowadzeniu metodologii Lean Manufacturing w polskim przedsiębiorstwie. Była to decyzja o dużym stopniu ryzyka, gdyż w żadnym zakładzie na świecie z branży producentów kineskopów i telewizorów nie wprowadzano dotychczas Lean Manufacturing.

Określenie celów ekonomicznych dla przedsiębiorstwa

Celem podjętej decyzji było zwiększenie produkcji o 25% w okresie dwóch lat przy minimalnych nakładach inwestycyjnych i tychże samych zasobach ludzkich. Zwrot poniesionych nakładów nie mógł przekraczać okresu dwóch lat.

Wybór firmy konsultingowej jako moderatora wprowadzenia LM

W ramach koncernu Thomson, zakład Thomson Polska był pierwszym, który wstąpił na ścieżkę wdrożenia Lean Manufacturing. Pracownicy zakładu nie posiadali wewnętrznych wzorców, czyli tzw. best practice, które posłużyłyby jako szybkie i proste rozwiązania praktycznie od zaraz gotowe do zastosowania. Moderatorem wprowadzenia LM w zakładzie w Polsce została firma konsultingowa McKinsey Company, która w swoich referencjach miała doświadczenia we wdrażaniu rozwiązań LM.

Koordynator projektu

Podstawową zasadą prowadzenia projektu jest powołanie kierownika projektu. W projekcie wdrożenia Lean Manufacturing w zakładzie Thomson Polska został nim dyrektor ds. technicznych. Dodatkowym, bardzo ważnym czynnikiem w pracach nad wprowadzaniem LM było pełne zaangażowanie dyrekcji firmy, dlatego też powołany został zespół koordynujący, tzw. Core Team. W składzie zespołu i jego pracach uczestniczyli: kierownik projektu, kierownictwo szczebla dyrekcyjnego oraz Lider Projektu ze strony firmy konsultingowej McKinsey.

WSKAZÓWKA

Zespół koordynujący zdecydował, że pilotażowy program wprowadzenia Lean Manufacturing będzie wdrożony w Zakładzie Montażu Kineskopów Kolorowych. Na tę decyzję składało się szereg czynników, należy jednak w szczególności zaznaczyć, że w wyżej wymienionym zakładzie powstawał produkt finalny, proces technologiczny był bardzo skomplikowany, a organizacja procesu produkcji i jej złożoność były największe pośród różnych wydziałów w zakładzie.

Harmonogram prac

Ustalenie wytycznych i harmonogramu poszczególnych etapów prac dotyczących wdrożenia Lean Manufacturing było pierwszym zadaniem kierownika projektu. Przygotowany plan z terminami realizacji musiał uzyskać akceptację zespołu koordynującego.

Główne etapy i terminy realizacji przewidywały:

- prace analityczne i koncepcyjne – 3 miesiące,
- przygotowanie działań inwestycyjnych, modyfikacji technologicznych, opracowania dokumentacji technicznej oraz zmian organizacyjnych – 2 miesiące,
- faza realizacji inwestycji – 3 tygodnie,
- pełne wdrożenie do produkcji – 1 miesiąc.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Informacja dla załogi o celach projektu i misji konsultantów

Cele i harmonogram wdrożenia projektu przygotowane wspólnie z zewnętrznymi konsultantami z firmy McKinsey zostały zaakceptowane przez zarząd Thomson Polska. Najważniejszym punktem realizacji programu było przekazanie załodze informacji dotyczących przyczyn i celowości wdrożenia Lean Manufacturing.

Pierwszą formacją zawodową była grupa inżynieryjno-technologiczna oraz kierownicy produkcji. Kierownik projektu wraz z zespołem zewnętrznych konsultantów firmy McKinsey przedstawili cele i zadania do zrealizowania w zakresie wdrożenia Lean Manufacturing, jakie zostały postawione przez zarząd Thomson Polska. Firma McKinsey zaprezentowała swoje doświadczenie i referencje odnośnie do zagadnienia LM, czyli w jaki sposób i w których zakładach produkcyjnych zrealizowała wdrożenie metodologii Lean Manufacturing oraz jakie wykształcenie i doświadczenia zawodowe posiadają jej konsultanci w tym zakresie.

Zaprezentowano i omówiono harmonogram projektu. Pierwszym zadaniem dla kierowników grupy inżynieryjno – produkcyjnej było przekazanie informacji całej załodze w firmie. Szefowie wydziałów produkcyjnych na zebraniach poinformowali wszystkich pracowników Montowni Kineskopów Kolorowych o nowym zadaniu postawionym przez Centralę. Bardzo ważną informacją była prezentacja firmy konsultingowej i jej uprawnień w działaniu na obszarze produkcji.

WSKAZÓWKA

Warto nadmienić, że był to trudny etap w realizacji programu. Pracownicy bardzo niechętnie przyjęli informację o projekcie wprowadzania zmian, gdyż podświadomie podejrzewali, że wraz z wdrożeniem metodologii Lean Manufacturing, usprawniającej procesy w zakładzie naturalnym elementem będzie redukcja etatów i zatrudnienia czy też same zmiany miejsc pracy na bardziej uciążliwe lub bardziej wymagające stanowiska. Załoga pozostawała bardzo nieufna. Powszechnym stwierdzeniem było, że konsultanci są po to, aby zredukować liczbę miejsc pracy. Czy podejrzenia były słuszne? W dalszej części hasła znajdziesz odpowiedź na to pytanie.

Powołanie grup roboczych

Kierownik projektu wspólnie z kierownikiem technologii i kierownikami produkcji podzielili linie produkcyjne na obszary tematyczne. Organizacja procesu technologicznego oraz produkcyjnego, a także rozmieszczenie samych urządzeń produkcyjnych w sposób oczywisty zdefiniowały podział tematyczny dla poszczególnych grup roboczych. W skład grup roboczych wchodzili technolodzy, operatorzy oraz kontrolerzy działu jakości zajmujący się zagadnieniami produkcji. Każda grupa robocza miała swojego opiekuna i moderatora z firmy McKinsey. Powołanie do grup roboczych pracowników bezpośrednio produkcyjnych wiązało się ze zmianami organizacyjnymi w samej strukturze zatrudnienia. W ramach poszczególnych zespołów mistrzowie byli odpowiedzialni za organizację pracy wśród swoich podopiecznych poprzez planowanie czasu pracy, uwzględniając nadgodziny.

UWAGA

Należy pamiętać, że jednym z warunków podjętych prac było utrzymywanie wielkości produkcji na dotychczasowym poziomie.

Dodatkowym utrudnieniem była nieznajomość języka polskiego wśród konsultantów z firmy McKinsey, co wiązało się z koniecznością zatrudnienia tłumaczy. Zatrudnienie profesjonalnych tłumaczy było gwarancją dokładnego tłumaczenia wypowiedzi konsultantów do pracowników i odwrotnie, nie angażowało również specjalistów ze znajomością języka angielskiego, co było dużą zaletą, gdyż mogli się oni skupić wyłącznie na opracowaniu i wdrożeniu metodologii Lean Manufacturing. Firma McKinsey skierowała do realizacji projektu pięciu konsultantów; każdy z nich współpracował z kilkoma grupami roboczymi.

Prace rozpoznawcze i organizacyjne

Pracownicy firmy konsultingowej przystąpili do pierwszego etapu wdrożenia Lean Manufacturing. Rozpoczęli zbieranie podstawowych informacji o technologii produkcji i strukturze produkcji, o zależnościach pomiędzy wydziałami, o wielkości produkcji i wskaźnikach jakościowych. Podstawowym źródłem informacji były rozmowy i dyskusje w grupach roboczych. Na tym etapie przede wszystkim warto podkreślić, jak dużą rolę odegra-

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

li tłumacze; jakość tłumaczeń była podstawą do wykonania analizy obecnych rozwiązań w zakładzie na wysokim poziomie.

Zapoznanie liderów firmy konsultingowej z procesem technologicznym i infrastrukturą produkcyjną

Etap zbierania informacji rozpoczął się od bezpośrednich wizyt na liniach produkcyjnych. Technolodzy opisywali i pokazywali proces technologiczny. Mistrzowie i operatorzy przedstawiali zakres swoich obowiązków oraz dokonywali prezentacji miejsc produkcyjnych, omawiali strukturę organizacji pracy. Liderzy McKinseya spotykali się z pracownikami pracującymi na różnych zmianach produkcyjnych celem wypracowania szerokiego spojrzenia na całokształt zagadnień.

Ustalenie obszarów produkcyjnych do realizacji projektu

Tydzień czasu zajęło zebranie podstawowych informacji. Grupy robocze pracowały codziennie. Każdego dnia rozpoczynały swoją pracę od podsumowania i analizy dnia poprzedniego. Istotną sprawą była pełna charakterystyka linii produkcyjnych i zrozumienie istniejących uwarunkowań przez fachowców z McKinseya, którzy nie byli ekspertami w branży kineskopowej.

WSKAZÓWKA

Podsumowaniem prac było określenie miejsc w procesie produkcyjnym, które były newralgiczne i tworzyły tzw. wąskie gardła (ang. bottle neck).

Wybór liderów grup roboczych i nadanie uprawnień

Liderami grup roboczych zostali wybrani kierownicy technologii, specjaliści technolodzy i specjaliści z Działu Kontroli Jakości [KJ].

Były to osoby, które bardzo dobrze znały proces produkcji. Były odpowiedzialne za osiągane wskaźniki ilościowo-jakościowe. Znali strukturę organizacyjną i załogę.

Szczegółowy opis procesów technologicznych

Grupy robocze stosując się do wskazówek konsultantów, przystąpiły do szczegółowego zbierania informacji opisujących stan obecny. Gromadzono dane odnośnie do wydajności godzinowej, zmianowej i dobowej. Obserwowano wskaźniki jakościowe dla poszczególnych zmian.

Zbierano uwagi od operatorów, mistrzów i technologów zmianowych. Codziennie omawiane były zebrane informacje i zapisywane na tablicach. Powstawał bardzo szczegółowy opis procesów. Z wysokim priorytetem były traktowane wszelkie uwagi operatorów.

Ważnym elementem było, aby konsultanci McKinseya poznali bardzo dokładnie wszystko, co jest związane z procesem technologicznym oraz wszelkie uwarunkowania z tego wynikające. Etap ten trwał jeden tydzień.

Analiza istniejącej organizacji procesu produkcji w aspekcie sprzętowym i ludzkim

Proces technologiczny wymuszał pewne rozwiązania w organizacji produkcji. Grupy robocze skierowały swoje następne działania na analizę bieżącej sytuacji odnośnie do organizacji produkcji wynikającej z założeń technologicznych. Sporządzono bardzo dokładny opis struktury obsady stanowisk produkcyjnych wraz ze schematem organizacyjnym.

Charakterystykę stanowisk operatorskich powiązano z uwarunkowaniami, które narzucały urządzenia produkcyjne.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Jak przebiegała faza robocza?

Wszystkie dotychczasowe działania grup roboczych polegały na bardzo dokładnym opisie procesów i struktury organizacji linii produkcyjnej. Głównym celem było poznanie wszystkich kroków procesu produkcji, ich wzajemnych powiązań oraz zaznajomienie się z systemem zarządzania i strukturą organizacyjną zakładu Thomson Polska.

Dzienne zadania dla grup roboczych

Burza mózgów – wybór pomysłów do praktycznego wdrożenia w gniazdach produkcyjnych

Codzienne spotkania grup roboczych zaczynały się od podsumowania zadań dnia poprzedniego. Następnie każdy członek grupy prezentował dowolny pomysł na modernizację gniazda produkcji, do którego grupa była przydzielona.

WSKAZÓWKA

Warto podkreślić, że pomysły miały być i były różnorodne, zdumiewające, wręcz można powiedzieć, że czasami nierealne do wykonania, ale na tym polegała prawdziwa burza mózgów. Propozycje swoje składali także liderzy McKinseya, którzy mieli inne, nietypowe spojrzenie na całokształt zagadnień. Ich propozycje opierały się na doświadczeniach i rozwiązaniach z innych fabryk, które nie prezentowały technologii produkcji kineskopów kolorowych.

Podstawową ideą było pojęcie muda, słowo, które w języku japońskim określa stratę. Zadaniem grup roboczych było szukanie miejsc, gdzie może powstawać strata określona jako:

- strata czasu związana z oczekiwaniem, aby wykonać pewne czynności operacyjne (muda of waiting),
- strata czasu na transport materiałów do stanowisk pracy (muda of transport),
- straty w procesie produkcyjnym (muda of processing),
- strata wynikająca z nieergonomiczej organizacji miejsca pracy (muda of morion),
- strata z powodu generowania braków (muda of repeirs/reject),
- strata wynikająca z nadmiernych zapasów (muda of inventory),
- strata wynikająca z nadprodukcji na pewnych odcinkach linii produkcyjnej (muda of overproduction).

Pomysłów zgłaszano kilka. Grupa dokonywała oceny propozycji optymalizacji łącznie z argumentacją za i przeciw. Analiza kończyła się wyborem jednego ze zgłoszonych pomysłów do praktycznych ćwiczeń.

Przygotowania organizacyjne do realizacji wyznaczonego zadania

Wprowadzenie wybranego pomysłu do realizacji w istniejący proces produkcji nie było sprawą łatwą. Należało odpowiednio przygotować zadania pod względem organizacyjnym. Kierownik produkcji i mistrzowie zmianowi byli informowani o zamierzeniach i możliwych skutkach mających wpływ na wielkość produkcji i zmiany w strukturze organizacyjnej. Spośród pracującej załogi mistrz wyznaczał operatorów, którzy mieli realizować postawione zadanie. Lider grupy roboczej był kierownikiem zadania. Opracowywano przejrzyste i czytelne formularze raportów do wypełniania przez technologów zmianowych w czasie trwania testu. Raporty były proste i przygotowywane odręcznie na arkuszach papieru, aby nie tracić czasu na opracowania komputerowe. Przygotowywano nalepki identyfikacyjne oznaczające produkowany wyrób z testowanego gniazda. Informowano pozostałą część załogi na następnych operacjach technologicznych o przeprowadzanym teście. Ustalano termin rozpoczęcia ćwiczenia.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

WSKAZÓWKA

Etap przygotowania był bardzo istotny, gdyż prawidłowo oznakowany produkt i informacja dla załogi pozwalały na szybką identyfikację wyrobów i zbieranie informacji wzdłuż linii technologicznej.

Realizacja zadania

Testy rozpoczynały się na najbliższej zmianie produkcyjnej. Lider grupy omawiał z operatorami i technologiem zmianowym oraz mistrzem cele i metodę prowadzenia testu. Zwykle zajmowało to nie dłużej niż 30 minut. Test na początku był obserwowany przez całą grupę. Następnie lider grupy ustalał harmonogram dla pozostałych członków celem nadzorowania testu. Testy zazwyczaj trwały dwie lub trzy zmiany, a jeżeli wymagały większego zaangażowania organizacyjnego, trwały nawet do sześciu zmian.

Gromadzenie głównych wskaźników ilościowo-jakościowych i ich interpretacja

Głównym celem technologa zmianowego podczas trwania testu było wpisywanie do formularza raportów wyników ilościowych po każdej przepracowanej godzinie testu. Raport znajdował się w miejscu widocznym dla operatorów, aby mogli na bieżąco śledzić wyniki swojej pracy w każdej przepracowanej godzinie. Notowane były wskaźniki jakościowe, a także wszelkie zatrzymania spowodowane awariami.

WSKAZÓWKA

Każda awaria była dokładnie opisywana. Opis zawierał czas trwania awarii, jej przyczyny oraz sposób usunięcia.

Rozmowy z pracownikami bezpośrednio produkcyjnymi i ich ocena proponowanych rozwiązań (ergonomia pracy, pomysły)

W trakcie testu pracownicy McKinseya rozmawiali z operatorami oraz technologami zmianowymi i notowali ich uwagi oraz pomysły. Członkowie grupy zapisywali zarówno swoje spostrzeżenia, jak i uwagi operatorów związane z ergonomią wykonywanego zadania.

Ocena zadania w grupie roboczej – wnioski

Wynikiem przeprowadzonego testu była prezentacja zgromadzonych rezultatów i dyskusja, czy test spełnił oczekiwania, jaki był spływ godzinowy produktu, czy jakość nie uległa pogorszeniu, a może nastąpiła poprawa, co należałoby uwzględnić przy powtórzeniu testu czy też jego wprowadzeniu do produkcji lub czy test nie wniósł istotnych rozwiązań.

Tygodniowa analiza zgłoszonych pomysłów

Wybór tematów, które osiągnęły najlepsze rezultaty

Piątek był dniem prezentacji dla kadry kierowniczej i kierownictwa projektu Lean Manufacturing. Każda grupa przy współudziale konsultantów prezentowała swoje pomysły, przebieg testu i jego wyniki. Następnie cały zespół oceniał zgłoszone pomysły, według następujących kryteriów:

- czy proponowane rozwiązanie zwiększa wielkość produkcji dla istniejącej struktury organizacyjnej,
- czy indeks linii produkcyjnej zmniejszy się i jakie będą konsekwencje dla następnych operacji,
- jaka będzie wielkość nakładów inwestycyjnych,
- jaki jest wpływ danego rozwiązania na poziom zatrudnienia,
- czy wdrożyć test do produkcji na dłuższy okres, aby potwierdzić jego rezultaty.

Wdrożenie najlepszych pomysłów do testów na linie produkcyjne

Pomysły, które osiągnęły wymierne rezultaty w postaci podniesienia wielkości produkcji tylko poprzez zmiany organizacyjne, dostawały tzw. zielone światło do wprowadzenia na linię produkcyjną na okres tygodnia. Zadaniem grupy roboczej było przygotowanie wszelkich uwarunkowań do przeprowadzenia długotrwałego testu. Testy, które wymagały zmian w procesie technologicznym lub wymagały nakładów inwestycyjnych, były kierowane do analizy i przygotowania przez Dział Technologii, Dział Utrzy-

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

mania Ruchu i Dział Inwestycji. Specjaliści z tych działów opracowywali jak najprostsze rozwiązania, które mogłyby umożliwić techniczne przeprowadzenie próby i potwierdzić proponowane rozwiązania na skalę produkcyjną. Przygotowywane propozycje musiały uzyskać aprobatę kierownika projektu Lean Manufacturing.

WSKAZÓWKA

Bardzo ważnym zadaniem było przygotowanie wniosków i informacji dla załogi. Wyniki były wywieszane na tablicach informacyjnych w sąsiedztwie stanowisk pracy.

Harmonogram projektu wymuszał duże tempo prac. Praca w działach inżynieryjnych trwała średnio po 12–14 godzin dziennie. Średni czas przygotowania jednego pomysłu wymagającego poniesienia kosztów i zmian organizacyjnych nie przekraczał tygodnia. Prace prowadzono równolegle dla wybranych zadań.

Zwracam uwagę na fakt, że nikt nie zwolnił specjalistów z ich codziennych obowiązków nadzorowania procesu produkcji. Po zakończeniu prac przygotowawczych nastąpił etap wdrożenia długotrwałych testów na linie produkcyjne.

Analiza wyników wdrożonych testów

Po każdym zakończonym teście grupa robocza przeprowadzała analizy opierające się o następujące elementy składowe:

- prezentacja ilościowych wyników produkcyjnych,
- ocena wskaźników jakościowych,
- ocena techniczna testów w aspekcie proponowanych zmian inwestycyjnych,
- analiza ekonomiczna wdrożonych testów,
- modyfikacja struktury organizacji linii produkcyjnej w odniesieniu do stanu zatrudnienia i organizacji zarządzania,
- przygotowanie sprawozdania dla kadry zarządzającej i kierownika projektu Lean Manufacturing.

Na podstawie sporządzonych raportów kierownik projektu LM i grupa konsultingowa przygotowała zbiorczy raport dla dyrekcji i zarządu koncernu Thomson.

Jaki był wybór tematów przez kierownictwo zakładu?

Firma McKinsey przygotowała obszerny raport zawierający analizy przeprowadzonych testów, bazując na własnych doświadczeniach w realizacji projektów Lean Manufacturing. Na specjalnym wyjazdowym spotkaniu zarząd i dyrekcja Thomsona zostali zapoznani z wynikami trzymiesięcznych prac grup roboczych.

Po dyskusjach i analizach zarząd podjął decyzję o przejściu do fazy realizacji programu wdrożenia LM. Określone zostały główne zadania dla dyrekcji i kadry inżynieryjnej. Ustalono ramowy harmonogram działań.

Wybrane tematy:

- Zmiana struktury organizacji linii produkcyjnych. Podział poprzeczny na trzy obszary produkcyjne zastąpiono podziałem liniowym, wprowadzając trzy równoległe linie produkcyjne. Kierownik linii produkcyjnej był odpowiedzialny za produkowany wyrób od fazy wejściowej komponentów, aż do sprzedaży wyrobu finalnego do magazynu. Konsekwencją była reorganizacja na stanowiskach mistrzów i brygadzistów.
- Konsekwencją zmiany struktury organizacji linii produkcyjnych było przemieszczenie wybranych

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

urządzeń oraz modyfikacja trajektorii transporterów dosyłających i odbierających półprodukty.

- Całkowicie zmieniono strukturę organizacji dla wydziałów: pakowni, zabezpieczenia antyimplozyjnego, zatopienia wyrzutni i Q-set.

- Zdefiniowano tzw. bottle neck i przygotowano projekty inwestycyjne modernizacji linii celem zmniejszenia indeksu (reduce takt time).

- Opracowano program wprowadzenia systemu Kanban, czyli planowania i dostarczania materiałów na produkcję według zasady, aby produkować wyrób zgodny z zamówieniem odbiorcy (nie produkować na magazyn). Przygotowano program redukcji nadmiernych zapasów.

- Zastosowano zasadę „just in time" na liniach produkcyjnych przez stworzenie nowego stanowiska tzw. water spidera, który był odpowiedzialny za dostarczenie materiałów bezpośrednio do gniazd produkcyjnych. Był on łącznikiem pomiędzy magazynem a podległym mu obszarem produkcyjnym. Celem była eliminacja oczekiwania na komponenty na stanowiskach operatorskich – eliminacja mudy. Materiał był dostarczany jak najbliżej operatora, na specjalne pola odkładcze.

- Opracowano zasady zastosowania technik Visual Management, czyli prezentacji danych produkcyjnych dla załogi. Na przygotowanych tablicach, w miejscach sąsiadujących z gniazdami produkcyjnymi prezentowano wyniki produkcyjne.

- Celem elastycznego zarządzania organizacją pracy na stanowiskach operatorskich wprowadzono tabelę kompetencji i poliwalencji, która przedstawiała ocenę pracownika w zakresie posiadanej wiedzy o wykonywanych operacjach, praktycznych umiejętności i zdolności organizacyjnych. Wyniki oceny posłużyły do przeprowadzenia szkoleń dla operatorów, aby mogli wykonywać pracę na różnych stanowiskach.

- W gniazdach produkcyjnych wśród grup operatorów powołano stanowiska lidera, który kierował pracą grupy.

- Wdrożono zasadę 5S, którą charakteryzuje podejście do organizacji i zarządzania miejscem pracy oraz procesem pracy zmierzające do podniesienia wydajności przez wyeliminowanie strat, usprawnienie procesów i redukcję procesów zbędnych:

  – Sortowanie i selekcja; dotyczy praktyki sortowania wszystkich narzędzi, materiałów itp. na miejscu pracy i posiadanie tylko tego co niezbędne. Rzeczy zbędne należy magazynować lub wyrzucić, gdyż stwarzają niebezpieczeństwo na stanowisku pracy oraz powodują bałagan, co zakłóca proces wydajnej pracy.

  – Systematyka i skupienie na potrzeby uporządkowanego miejsca pracy. Narzędzia i materiały muszą być układane w określony sposób dla łatwiejszego i skutecznego dostępu. Każda rzecz musi mieć swoje, wydzielone i oznaczone miejsce. Musi być miejsce dla wszystkiego i wszystko musi być na swoim miejscu.

  – Sprzątanie – miejsce pracy musi być uporządkowane i czyste. Po zakończeniu zmiany wszystkie elementy wracają na swoje miejsce.

  – Standaryzacja – system polega na zobrazowaniu, jak powinna być wykonywana operacja oraz jak powinien być prawidłowo oznaczony wyrób. Za przygotowanie standardów odpowiedzialni byli specjaliści technolodzy, a nadzór nad tym systemem prowadził dział jakości.

  – Samodyscyplina – dotyczy utrzymywania standardów. Należy przestrzegać wcześniej ustalonych zasad i uczynić je przyzwyczajeniem.

- Wprowadzono system prewencji i planowych przeglądów urządzeń przez Służbę Utrzymania Ruchu. Celem było optymalne wykorzystanie czasu pracy maszyn na produkcji, skrócenie postojów i zapobiegnięcie awarii (Reduce Maschine Downtime).

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Jak zaplanowano etap wdrożenia?

Kierownik projektu Lean Manufacturing przygotował szczegółowy plan realizacji wdrożenia LM obejmujący następujące zagadnienia:

- podział odpowiedzialności w ramach grup roboczych,
- podział i przypisanie zadań na niskonakładowe i wysokonakładowe,
- stworzenie szczegółowych harmonogramów dla poszczególnych zadań przez grupy robocze,
- wyznaczenie liderów komórek organizacyjnych do współpracy przy pracach projektowych,
- prace koncepcyjne nad techniczną i ekonomiczną realizacją przydzielonych tematów,
- przygotowanie dokumentacji technicznej,
- opracowanie modyfikacji procesów technologicznych wraz z instrukcjami roboczymi,
- stworzenie nowego schematu organizacyjnego Zakładu Montażu,
- wykonanie analiz ekonomicznych dla poszczególnych projektów,
- zbudowanie budżetu inwestycyjnego.

Realizacja tej fazy projektu opierała się na pełnym zaangażowaniu i wykorzystaniu specjalistów z działów inżynieryjnych, inwestycyjnego oraz kontroli jakości.
Większość zadań została opracowana w ciągu dwóch tygodni, jedynie tworzenie szczegółowej dokumentacji technicznej i technologicznej wymagało większego nakładu czasu pracy i trwało sześć tygodni. Jednakże, aby nie opóźniać prac nad analizą ekonomiczno-inwestycyjną, została przygotowana dokumentacja robocza.

Prezentacja przygotowanych programów inwestycyjnych na forum kierownictwa Thomsona

Plan realizacji wdrożenia Lean Manufacturing na obszarze Montowni Kineskopów Kolorowych został zaprezentowany kierownictwu firmy i kadrze technicznej. Nastąpiła szczegółowa ocena przygotowanych planów. Bardzo mocny nacisk został skierowany na terminy realizacji i analizy ekonomiczne. Stworzony program uzyskał akceptację i wszedł na ścieżkę praktycznego wdrożenia.

W jaki sposób przebiegała faza realizacji?

Faza realizacji była podzielona na trzy etapy:

- pierwszy – przygotowania inwestycyjne,
- drugi – prace montażowe,
- trzeci – wdrożenie na linie produkcyjne.

Każdy temat przyjęty do realizacji miał wyznaczonego lidera, który nadzorował postępy prac. Dla większości zadań były to osoby pracujące w grupach roboczych, a dla zadań dużych, które wnosiły istotne zmiany w linii produkcyjnej, odpowiedzialność była kierowana do specjalistów poszczególnych działów technicznych.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

WSKAZÓWKA

Warto podkreślić, że we wszystkich następnych działaniach konsultanci nie brali już bezpośredniego udziału. Jedynie kierownik projektu z ramienia firmy McKinsey uczestniczył w cotygodniowych spotkaniach sprawozdawczych.

Dział Inwestycji – główny organizator wprowadzenia zmian

W pierwszym etapie prac odnoszącym się do fazy realizacji zadania przeznaczone były głównie dla działu inwestycji, do którego należało przygotowanie założeń technicznych oraz zebranie ofert od potencjalnych wykonawców. Wszystkie oferty były rozpatrywane w aspektach technicznych. Lider grupy i specjaliści omawiali z wykonawcami proponowane rozwiązania techniczne związane z danym tematem. Poprzez dyskusję i szereg pytań dokonywana była ocena wiarygodności danego wykonawcy oraz jego potencjał wykonawczy. Istotnym czynnikiem był czas poświęcony na przygotowania oraz analizy, czy zgłaszająca się firma jest w stanie zrealizować zadanie inwestycyjne w czasie przerwy remontowo--inwestycyjnej, której długość wynosiła trzy tygodnie.

Kolejnym zadaniem działu inwestycji była ocena zaakceptowanych ofert pod względem kosztów i terminów wykonania, które następnie były kierowane do działu zaopatrzenia. Do dalszych prac kwalifikowane były 2 lub 3 propozycje. Analiza ekonomiczna i negocjacje wyłaniały finalnego wykonawcę.

Praktyczne wdrożenie

Przerwa inwestycyjno-remontowa była okresem wielkiej mobilizacji. Powołany został specjalny zespół wdrożeniowy. Kierownictwo powierzono zastępcy szefa projektu Lean Manufacturing. Podstawą organizacji prac były zasady prowadzenia projektu, tzw. Project Management. Wszystkie zadania rozpisane zostały w interwale godzinowym w układzie 24-godzinnego dnia pracy. W skład zespołu wchodzili specjaliści z działu inwestycji, działu technologii i utrzymania ruchu. W trzecim tygodniu prac inwestycyjnych do prac uruchomieniowych zostali włączeni mistrzowie, liderzy gniazd produkcyjnych oraz pracownicy utrzymania ruchu bezpośrednio podlegli mistrzowi, tzw. floor maintenance. Dwa dni przed startem przystąpiono do szkolenia pracowników produkcyjnych na nowych lub zmodyfikowanych urządzeniach, w nowej architekturze gniazd produkcyjnych wynikających z wprowadzonych zmian organizacyjno-inwestycyjnych.

Monitoring wskaźników ilościowo--jakościowych i porównanie z założonymi celami

Start produkcji nastąpił zgodnie z opracowanym planem. W pierwszym tygodniu pracy zaangażowane były wszystkie służby w zakładzie. Przypominamy, że nastąpiła generalna zmiana struktury organizacyjnej na liniach produkcyjnych. Dla specjalistów wyznaczono specjalny grafik godzin pracy celem całodobowego monitorowania procesu produkcji. Do współpracy ze specjalistami włączono przedstawicieli działu kontroli jakości (KJ). Zadaniem tej grupy było monitorowanie procesu produkcji i technologii. Pracownicy KJ byli odpowiedzialni za śledzenie wskaźników jakościowych bezpośrednio w miejscu powstawania półproduktu. Notowano wszelkie uwagi od operatorów. Mistrzowie byli odpowiedzialni za podawanie godzinowych ilości produkowanych wyrobów na przygotowanych tablicach informacyjnych.

Drugi tydzień po wdrożeniu był przeznaczony na wprowadzenie drobnych korekt jako efekt współpracy specjalistów i operatorów. Specjaliści KJ w dalszym ciągu prowadzili specjalny nadzór jakościowy na wszystkich gniazdach produkcyjnych.

Raportowanie do kierownictwa firmy

W pierwszych dwóch tygodniach wyniki jakościowo-ilościowe były opracowywane w specjalnych raportach obrazujących stan produkcji. Specjaliści po każdej zmianie opracowywali raport zmianowy wraz z opisem wszelkich zdarzeń, które wynikały z ich obserwacji oraz uwag od załogi. Raporty zawierały krótkie opisy podejmowanych działań korygujących. Dział kontroli jakości oraz kierownicy produkcji przygotowywali dobowe raporty zbiorcze dla kierownictwa zakładu oraz kierownika projektu LM z firmy McKinsey. Kierownictwo Thomson Polska na codziennych spotkaniach analizowało rezultaty produkcyjne i przyjmowało sprawozdania od kierownika projektu LM. Należy podkreślić, że ze strony dyrekcji nie było ingerencji w pracę zespołu wdrożeniowego, który posiadał wszelkie uprawnienia do zakończenia projektu.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Ocena wdrożenia Lean Manufacturing w Thomson Polska

W pierwszym miesiącu po wdrożeniu metodologii Lean Manufacturing, w skład której wchodziły zmiany organizacyjne, zmiany inwestycyjne, zmiany logistyczne i modyfikacja technologii nie osiągnięto planowanych wskaźników. Powodem było ciągłe doskonalenie się przez całą załogę i dostosowanie się do nowych rozwiązań.

Drugi miesiąc był przełomowy, a zaplanowane wskaźniki ilościowe i jakościowe osiągnęły planowany poziom. Dalsze miesiące pracy potwierdziły skuteczność wprowadzonych rozwiązań i ciągły wzrost w wydajności pracy.

Opinie załogi

Na wstępie artykułu opisaliśmy bardzo dużą niechęć załogi na wszystkich szczeblach do działalności konsultantów z firmy McKinsey. Obawiano się wszelkich zmian, zwolnień i pogorszenia warunków pracy poprzez zwiększanie wydajności na stanowisku pracy. Opinia załogi zmieniała się sukcesywnie, w miarę jak obserwowane były rezultaty produkcyjne. Zwiększenie produkcji miało silne sprzężenie zwrotne w postaci premii za osiągane wyniki. Bardzo dobrym miernikiem oceny była zasobność portfela. Po trzech miesiącach od wprowadzenia nowych rozwiązań wykonano sondaż podsumowujący bieżącą sytuację. Zdecydowanie przeważały wyniki aprobujące zastosowane rozwiązania. Były także uwagi krytyczne, a źródłem tych opinii były zmiany organizacyjne, które spowodowały, że część pracowników zmieniła swoje stanowiska i obowiązki, co nie wszystkim odpowiadało.

Ocena zastosowania Lean Manufacturing w Thomson Polska

Ocenę wdrożenia Lean Manufacturing przedstawimy na podstawie kilku wskaźników, które miały bezpośrednie przełożenie na zyski firmy. W pierwszym roku pracy w „odchudzonym" systemie przyrost produkcji był na poziomie 23,5%, a w kolejnym, sumując okres dwuletni, uzyskano wzrost produkcji o 41%. Zwrot poniesionych nakładów nastąpił po 16 miesiącach. Poprawiono wskaźniki jakościowe u klienta z 2400 ppm do 800 ppm. Poziom braków na liniach produkcyjnych zmalał o 2%. Wyniki potwierdziły celowość wprowadzenia Lean Manufacturing.

Zakład Montażu był pilotowym działem w Thomson Polska. W następnym roku zasady Lean Manufacturing zostały wdrożone na pozostałych wydziałach.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Warto pamiętać

- Decyzja o wdrożeniu Lean Manufacturing podejmowana jest przez zarząd/dyrekcję firmy.
- Należy skorzystać z pomocy firmy konsultingowej lub zatrudnić specjalistę (Lidera Projektu), który posiada doświadczenie w praktycznym wdrażaniu LM.
- Na wstępie projektu warto odwiedzić kilka zakładów, gdzie wprowadzono Lean Manufacturing.
- Należy dotrzeć z bardzo wszechstronną informacją do załogi i przedstawić cele projektu, aby przełamać opór pracowników przed wprowadzeniem zmian.
- Dyrekcja i kierownictwo wszystkich szczebli muszą być świadome, że faza wstępna będzie skutkować okresowymi stratami w produkcji.
- Kierownik projektu musi posiadać pełne uprawnienia od zarządu firmy. Nikt nie może zakłócać jego działalności.
- Kierownicy linii produkcyjnych i działów technicznych są zobowiązani do skierowania zasobów ludzkich do pracy w projekcie.
- Wdrażanie Lean Manufacturing z zakładzie produkcyjnym to pełne zaangażowanie wszystkich służb.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Zadbaj o skuteczne doskonalenie systemów zarządzania!

Sięgnij po porady ekspertów poradnika „ISO w praktyce”, znajdziesz tam praktyczną wiedzę, dzięki której bez trudu będziesz nadzorował i doskonalił systemy zarządzania.

Dzięki poradnikowi:

- Będziesz mieć do dyspozycji jednoznaczne interpretacje przepisów i norm.
- Będziesz mieć pod ręką case studies i instrukcje na każdą sytuację awaryjną.
- Gdy natrafisz w pracy na problem wymagający konsultacji, jako Czytelnik zyskasz możliwość zadawania pytań ekspertom „ISO w praktyce”.
- Dowiesz się, jak budować program auditów wewnętrznych.
- Poznasz sposoby motywowania pracowników.
- Znajdziesz także skuteczne metody doskonalenia organizacji.
- I dowiesz się wiele innych ciekawych rzeczy.

Zamów już dzisiaj!

Wejdź na stronę www.isowpraktyce.pl i zamów poradnik „ISO w praktyce”, który z pewnością ułatwi Twoją pracę.

W prezencie otrzymasz specjalny prezent dla pełnomocnika – płytę CD ze wzorami dokumentów i programami do doskonalenia systemów zarządzania jakością.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065

Redaktor
Bartłomiej Zamostny

Wydawca
Mariusz Miętusiewicz

Koordynator produkcji
Mariusz Jezierski

BBP 639

ISBN 978-83-7677-453-4
© Copyright by Wydawnictwo Wiedza i Praktyka sp. z o.o., Warszawa 2010

Wydawnictwo Wiedza i Praktyka sp. z o.o.
ul. Łotewska 9a, 03-918 Warszawa
tel.: 22 518 29 29, faks: 22 617 60 10

Skład i łamanie: J. Popowska, Warszawa

E-book ,,Lean Manufacturing – praktyczne zastosowanie metodologii na przykładzie Zakładu Thomson Polska" został opracowany we współpracy z Wydawnictwem VNR Verlag für die Deutsche Wirtschaft AG z Niemiec. E-book ,,Lean Manufacturing – praktyczne zastosowanie metodologii na przykładzie Zakładu Thomson Polska" jest chroniony prawem autorskim. Przedruk materiałów w nim opublikowanych – bez zgody wydawcy – jest zabroniony. Zakaz nie dotyczy cytowania publikacji z powołaniem się na źródło. ,,Lean Manufacturing – praktyczne zastosowanie metodologii na przykładzie Zakładu Thomson Polska" został przygotowany z zachowaniem najwyższej staranności i wykorzystaniem wysokich kwalifikacji, wiedzy oraz doświadczenia autorów i konsultantów. Zaproponowane w nim wskazówki, porady i interpretacje dotyczą sytuacji typowych. Ich zastosowanie w konkretnym przypadku może wymagać dodatkowych, pogłębionych konsultacji. W związku z powyższym redakcja nie może ponosić odpowiedzialności za zastosowanie zawartych w e-booku ,,Lean Manufacturing – praktyczne zastosowanie metodologii na przykładzie Zakładu Thomson Polska" wskazówek, przykładów, informacji itp. do konkretnych przypadków.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 3238413A37303065